

PEMODELAN PEMILIHAN MODA ANTARA BUS DAN TRAVEL DENGAN METODE *STATED PREFERENCE* RUTE PALANGKARAYA – BANJARMASIN

Yanda Christian, A. Wicaksono, Rahayu Kusumaningrum

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

E-mail: yandachrist@gmail.com

ABSTRAK

Pelaku perjalanan asal Palangkaraya – Banjarmasin dihadapkan pada pemilihan alternatif moda yaitu angkutan bus dan travel. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan pada tahun 2014 angka *load factor* angkutan travel lebih tinggi dibandingkan bus untuk rute Palangkaraya – Banjarmasin sehingga diperlukan analisis agar mengetahui model pemilihan moda untuk mendapatkan solusi peningkatan jumlah penumpang bus rute Palangkaraya – Banjarmasin. Penelitian dilakukan dengan analisis statistik deksriptif kinerja angkutan umum travel dan bus, karakteristik sosial ekonomi dan karakteristik perjalanan penumpang rute Palangkaraya – Banjarmasin serta metode *stated preference* dengan atribut harga tiket, waktu tempuh dan frekuensi keberangkatan dan analisis potensi penumpang yang beralih moda. Dari hasil penelitian diperoleh model pemilihan moda berdasarkan harga tiket adalah $(U_B - U_T) = -3,203 - 0,00009862\Delta X_1$, berdasarkan waktu tempuh diperoleh model pemilihan moda $(U_B - U_T) = -0,537 - 1,354\Delta X_2$, dan berdasarkan frekuensi keberangkatan diperoleh model pemilihan moda $(U_B - U_T) = 0,403 + 0,883\Delta X_3$. Potensi penumpang yang beralih moda dari travel ke bus berdasarkan atribut harga tiket 68%, berdasarkan atribut waktu tempuh 53% dan berdasarkan atribut frekuensi keberangkatan 60%.

Kata kunci : bus, travel, pemilihan moda, *stated preference*, Palangkaraya, Banjarmasin

1. Pendahuluan

Transportasi merupakan sarana yang sangat penting dan strategis dalam memperlancar roda perekonomian dan sangat berpengaruh terhadap semua aspek kehidupan. Pentingnya transportasi tersebut tercermin pada semakin meningkatnya kebutuhan akan jasa angkutan umum bagi mobilitas orang maupun barang. Letak geografis Palangkaraya sangat strategis sehingga memerlukan suatu perencanaan transportasi. Palangkaraya adalah kota terbesar di Kalimantan Tengah yang berada ditengah-tengah Pulau Kalimantan menjadikannya sebagai salah satu jalur menuju daerah di Kalimantan lainnya. Pengguna jasa angkutan rute Palangkaraya - Banjarmasin meningkat setiap tahunnya, pergerakan pengguna jasa angkutan dari Palangkaraya menuju Banjarmasin

berkembang sejalan dengan pemenuhan kebutuhan masyarakat dan kondisi angka *load factor* angkutan travel 0,821 lebih tinggi dibandingkan bus sebesar 0.370 dimana konsep transportasi berkelanjutan menyatakan bahwa angkutan yang dapat memuat lebih banyak penumpang menciptakan transportasi yang efisien dan dapat meminimalkan penggunaan sumber daya alam sehingga diperlukan analisis agar mendapatkan solusi peningkatan jumlah penumpang bus rute Palangkaraya – Banjarmasin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kinerja angkutan umum travel dan bus rute Palangkaraya – Banjarmasin, karakteristik sosial ekonomi dan karakteristik perjalanan penumpang rute Palangkaraya – Banjarmasin, model pemilihan moda antara travel dan bus untuk rute Palangkaraya - Banjarmasin dan dapat diketahui potensi

penumpang beralih moda dari travel ke bus rute Palangkaraya – Banjarmasin.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Angkutan Umum

Angkutan umum adalah sarana untuk memindahkan barang dan orang dari suatu tempat ke tempat lain. Secara garis besar berdasarkan apa yang diangkut, angkutan dapat dibedakan menjadi dua yaitu angkutan pribadi dan angkutan umum. Pengusaha angkutan umum akan memberikan suatu tingkat pelayanan kepada pelaku perjalanan sehingga pelaku perjalanan akan merasakan dan menilai kualitas pelayanan yang diberikan oleh pengusaha angkutan. Hal ini akan mempengaruhi penumpang dalam memilih suatu moda. Menurut KM 35 tahun 2003 travel termasuk dalam angkutan khusus. Angkutan khusus adalah angkutan yang mempunyai asal dan/atau tujuan tetap, yang melayani antar jemput penumpang umum, antar jemput karyawan, permukiman dan simpul simpul yang berbeda. Sedangkan bus adalah kendaraan besar beroda, digunakan untuk membawa penumpang dalam jumlah banyak.

2.2 Karakteristik dan Pelayanan Angkutan Umum

Menurut Vuchic (1981), karakteristik kinerja angkutan umum dapat dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu:

- a. Sistem kinerja utama angkutan umum
- b. *Level of Service* (L/S)
- c. Dampak yang ditimbulkan oleh angkutan pada lingkungan dan beban jalan di sepanjang area pelayanannya
- d. Biaya

Pada dasarnya, pengguna kendaraan angkutan umum menghendaki adanya tingkat pelayanan yang cukup memadai baik waktu tempuh, waktu tunggu maupun keamanan dan kenyamanan yang terjadi selama dalam perjalanan. Tuntutan akan hal tersebut dapat dipenuhi bila penyediaan armada angkutan penumpang umum berada

pada garis yang seimbang dengan permintaan jasa angkutan umum.

Jumlah armada yang tepat sesuai dengan kebutuhan sulit dipastikan, yang dapat dilakukan adalah jumlah yang mendekati besarnya kebutuhan. Ketidakpastian itu disebabkan oleh pola pergerakan penduduk yang tidak merata sepanjang waktu, misalnya pada saat jam-jam sibuk permintaan tinggi dan pada saat sepi permintaan rendah (Narendra, 2000).

Secara umum menurut Kushardjoko (2000), besaran parameter yang dijadikan ukuran karakteristik kinerja angkutan umum yang penting di dalam menentukan jumlah armada yang ideal adalah permintaan (jumlah penumpang), frekuensi dan *load factor*.

2.3 Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi adalah suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi yang sistematis yang bertujuan menyediakan layanan transportasi baik sarana maupun prasarananya disesuaikan dengan kebutuhan transportasi bagi masyarakat di suatu wilayah serta tujuan – tujuan kemasyarakatan lain (Tamin, 2000).

Perencanaan transportasi sebaiknya didasarkan pada analisis dengan pemodelan transportasi. Model sistem pemilihan moda yang digunakan untuk mensimulasikan suatu pilihan moda tertentu harus didasarkan pada data statistik yang resmi dan juga merupakan hasil dari studi transportasi.

Model adalah sesuatu yang dapat menggambarkan keadaan yang ada di lapangan (Munawar, 2005). Model terdiri dari beberapa jenis yaitu:

1. Model verbal, yaitu model yang menggambarkan keadaan yang ada dalam bentuk kalimat.
2. Model fisik, yaitu model yang menggambarkan keadaan yang ada dalam ukuran yang lebih kecil
3. Model matematis, yaitu model yang menggambarkan keadaan yang ada

dalam bentuk persamaan-persamaan matematis.

2.4 Model Pemilihan Moda

Dalam proses perencanaan transportasi, salah satu langkah yang harus dilalui adalah menganalisis setiap data dan informasi. Data dan informasi ini dapat berupa data sekunder maupun data primer.

Aktivitas meringkas dan menyederhanakan data dikenal sebagai aktivitas pemodelan. Dengan demikian model dapat didefinisikan sebagai berikut:

- Model adalah suatu representasi ringkas dari kondisi riil dan berwujud suatu bentuk rancangan yang dapat menjelaskan atau mewakili kondisi riil tersebut untuk suatu tujuan tertentu (Black, 1981)
- Model adalah suatu kerangka utama atau formalisasi data/informasi tentang kondisi nyata yang dikumpulkan untuk mempelajari/menganalisis sistem nyata tersebut (Gordon, 1978)
- Model adalah suatu representasi atau formalisasi dalam bahasa tertentu yang disepakati dari suatu kondisi tertentu (Simatupang, 1995)

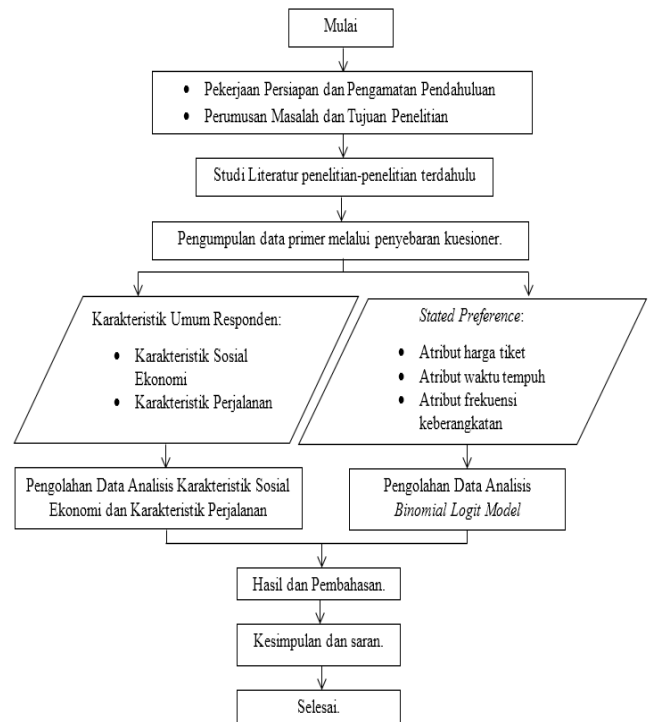
Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang menggunakan jenis moda tertentu. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui atribut pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan proses kalibrasi, model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (atribut) untuk masa mendatang (Tamin, 2000).

2.5 Teknik Stated Preference

Teknik *Stated Preference* merupakan pendekatan terhadap responden untuk mengetahui respon mereka terhadap situasi yang berbeda. Masing-masing individu ditanya tentang responnya jika mereka dihadapkan kepada situasi yang diberikan dalam keadaan yang sebenarnya (bagaimana preferensinya terhadap pilihan yang ditawarkan). Kebanyakan *Stated*

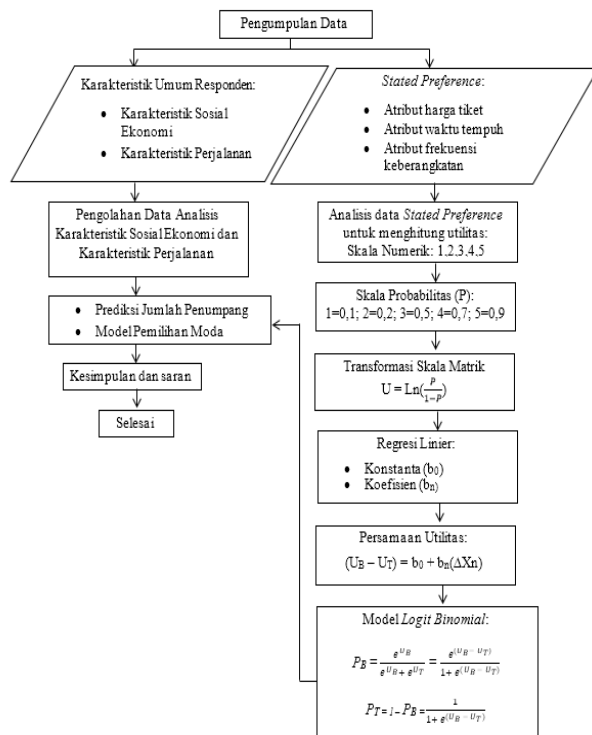
Preference menggunakan perancangan eksperimen untuk menyusun alternatif-alternatif yang disajikan kepada responden.

3. Metode Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Studi

Pengumpulan data dilakukan dengan kuisisioner berisi karakteristik sosial ekonomi responden, karakteristik perjalanan dan kuisisioner yang disusun menggunakan teknik *stated preference* dengan atribut selisih harga tiket, selisih waktu tempuh dan selisih frekuensi keberangkatan antara bus dan travel terhadap seratus orang responden yang melakukan perjalanan rute Palangkaraya – Banjarmasin.



Gambar 3.2 Diagram Alir Pengolahan Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik deskriptif dan analisis model logit binomial. Potensi penumpang beralih moda dari travel ke bus dihitung berdasarkan probabilitas yang didapatkan dari perhitungan *stated preference* dikalikan rata-rata jumlah penumpang travel per hari.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Analisis Kinerja Angkutan Umum Travel dan Bus Rute Palangkaraya – Banjarmasin

Pelaku perjalanan asal Palangkaraya – Banjarmasin dihadapkan pada pemilihan alternatif moda yaitu angkutan travel dan bus. Keterbatasan alternatif moda angkutan umum diakibatkan oleh beberapa hal diantaranya tidak adanya jalur rel kereta api yang menghubungkan kedua kota tersebut, tidak adanya maskapai penerbangan yang membuka rute Palangkaraya – Banjarmasin dan minimnya sarana transportasi air yang efektif dan efisien untuk menghubungkan kedua kota tersebut. Saat ini penggunaan

travel lebih banyak digunakan pengguna angkutan umum rute Palangkaraya – Banjarmasin, hal ini dibuktikan dengan angka *load factor* angkutan travel lebih besar dibandingkan bus.

Angkutan travel menurut KM 35 tahun 2003 termasuk dalam angkutan khusus. Berdasarkan survei yang dilakukan travel melayani keberangkatan dari Palangkaraya - Banjarmasin setiap harinya pada pukul 08.00 WIB, 10.00 WIB, 12.00 WIB, 14.00 WIB dan 16.00 WIB dengan tarif Rp. 90.000. Pelaku perjalanan rute Palangkaraya – Banjarmasin yang menggunakan travel lebih sering melakukan perjalanan pada pagi hari. Waktu tempuh menggunakan travel untuk rute Palangkaraya – Banjarmasin adalah 4 jam. Angkutan bus yang melayani rute Palangkaraya – Banjarmasin termasuk dalam kategori jenis bus sedang dengan kapasitas 27 orang. Berdasarkan survei yang dilakukan bus melayani keberangkatan dari Palangkaraya - Banjarmasin setiap harinya pada pukul 03.00 WIB dengan tarif Rp. 70.000. Waktu tempuh menggunakan bus untuk rute Palangkaraya – Banjarmasin adalah 5 jam.

4.2 Gambaran Hasil Survei Wawancara

Dalam memperoleh data primer pada studi ini, dilakukan survei primer yang akan diperoleh data karakteristik dan data pemilihan moda yang akan digunakan dalam analisis pemilihan moda. Survei ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner dan wawancara kepada sejumlah responden yang berada di pool bus rute Palangkaraya – Banjarmasin dan agen travel rute Palangkaraya – Banjarmasin. Total responden berjumlah 100 orang.

Kuisioner yang disebarkan terdiri dari tiga bagian, yaitu karakteristik sosial ekonomi responden, karakteristik perjalanan responden dan formulir pemilihan moda. Karakteristik sosial ekonomi responden terdiri dari usia, jenis kelamin, jenis pekerjaan, pendidikan terakhir, pengeluaran untuk transportasi per bulan, pendapatan per bulan dan pemilihan

moda berdasarkan gaya hidup (*lifestyle*). Karakteristik perjalanan terdiri atas asal dan tujuan perjalanan, maksud perjalanan, waktu perjalanan, lama perjalanan, biaya total perjalanan, kenyamanan perjalanan dan keamanan perjalanan. Sedangkan pada formulir pemilihan moda dapat diketahui preferensi penumpang dalam memilih moda berdasarkan beberapa atribut perubahan seperti harga tiket, waktu tempuh dan frekuensi keberangkatan.

4.2.1 Karakteristik Sosial Ekonomi Responden

a. Usia

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan usia responden, sebaran usia penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin adalah berusia antara 20-40 tahun 70%, kemudian berusia > 40 tahun 24% dan penumpang berusia < 20 tahun 6%. Hal ini disebabkan penumpang yang berusia 20-40 tahun memiliki mobilitas yang tinggi karena berada dalam usia produktif, sudah mampu mandiri melakukan perjalanan bila dibandingkan dengan penumpang berusia kurang dari 20 tahun dan memiliki kepentingan yang lebih banyak dibandingkan dengan penumpang yang berusia lebih dari 40 tahun yang jarang melakukan perjalanan antar kota.

b. Jenis Kelamin

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan jenis kelamin responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin adalah penumpang dengan jenis kelamin laki-laki 68% dan perempuan 32%. Hal ini disebabkan pada saat survei dilakukan lebih banyak penumpang laki-laki yang melakukan perjalanan.

c. Jenis Pekerjaan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan jenis pekerjaan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin adalah penumpang dengan jenis pekerjaan swasta

45% kemudian bekerja sebagai PNS/ABRI 40%, pelajar/mahasiswa 12% dan tidak bekerja 3%. Hal ini disebabkan pekerja swasta memiliki fleksibilitas dalam hal waktu sehingga memungkinkan untuk lebih sering bepergian dan juga pekerja swasta lebih sering mengadakan koordinasi dengan cabang perusahaan diluar daerah.

d. Pendidikan Terakhir

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan pendidikan terakhir responden, pendidikan terakhir penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin adalah pada tingkat universitas 48% dan SMA 47% kemudian SMP 4% dan SD 1%. Hal ini disebabkan karena penumpang yang telah menempuh pendidikan hingga jenjang SMA dan universitas lebih mampu berpikir secara logis akan kebutuhannya dan dapat mengatur manajemen waktu yang efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan perjalanan.

e. Pengeluaran untuk Transportasi per Bulan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan pengeluaran untuk transportasi per bulan responden, penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin melakukan pengeluaran untuk transportasi per bulan Rp. 100.000-Rp. 200.000 sebanyak 30% kemudian Rp. 300.000-Rp. 400.000 sebanyak 23%, Rp. 200.000-Rp. 300.000 sebanyak 19%, Rp. 400.000-Rp. 500.000 sebanyak 15%, <Rp. 100.000 sebanyak 8% dan >Rp. 500.000 sebanyak 5%. Persentase pengeluaran untuk transportasi tidak terpaut jauh disebabkan tidak menentunya frekuensi perjalanan penumpang setiap bulan.

f. Pendapatan per Bulan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan pendapatan per bulan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin adalah penumpang dengan pendapatan per bulan Rp.1.000.000-Rp. 3.000.000 sebanyak 54% kemudian >Rp. 3.000.000 sebanyak 27% dan <Rp. 1.000.000 sebanyak 19%. Hal ini

disebabkan karena penumpang yang memiliki pendapatan lebih dari Rp. 3.000.000 lebih sering memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke luar daerah dan penumpang yang memiliki pendapatan kurang dari Rp. 1.000.0000 belum mampu melakukan perjalanan ke luar daerah secara intensif sehingga penumpang yang melakukan perjalanan rute Palangkaraya-Banjarmasin lebih banyak yang memiliki pendapatan Rp. 1.000.000 hingga Rp. 3.000.000.

g. Pemilihan Moda Berdasarkan Gaya Hidup (*Lifestyle*)

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan gaya hidup (*lifestyle*) responden mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin memilih moda berdasarkan *lifestyle* yaitu pertimbangan berdasarkan kebutuhan logis 66% dan kesenangan pribadi memilih suatu moda 34%. Hal ini disebabkan penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin dalam mencapai tujuan perjalanannya telah sesuai dengan kebutuhannya dengan mempertimbangkan kondisinya saat ini, namun persentase penumpang yang melakukan perjalanan menggunakan suatu moda berdasarkan kesenangan pribadi cukup tinggi yaitu 34% menunjukan bahwa cukup banyak penumpang yang telah merasa nyaman menggunakan suatu moda karena beberapa faktor seperti kebiasaan, kenyamanan dan keamanan.

4.2.2 Karakteristik Perjalanan Responden

a. Kota Asal Perjalanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan asal kota perjalanan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin berasal dari kota Palangkaraya 90% kemudian Sampit 6% dan Pangkalan Bun 4%. Hal ini disebabkan penumpang yang berasal dari kota lain umumnya langsung menggunakan moda dari tempat asal penumpang.

b. Kota Tujuan Perjalanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan kota tujuan perjalanan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin bertujuan ke kota Banjarmasin 95% kemudian Martapura 3% dan Banjarbaru 2%. Hal ini disebabkan kota Banjarmasin memiliki perusahaan swasta berbagai bidang dari otomotif, tambang batu bara, perkapalan, selain itu kota Banjarmasin memiliki perguruan tinggi negeri maupun swasta yang berakreditasi tinggi dan sekolah profesi yang bagus. Sementara itu Kota Martapura memiliki pasar intan yang umumnya menjadikan kota ini menjadi kota tujuan perjalanan dan Kota Banjarbaru adalah kota yang saat ini sedang berkembang di Kalimantan Selatan sehingga menjadikannya kota tujuan perjalanan.

c. Maksud Perjalanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan maksud perjalanan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin memiliki maksud perjalanan untuk sosial (berkunjung ke tempat saudara atau kerabat) 28% kemudian bekerja 27%, lain-lain 19%, rekreasi 14% dan pendidikan 12%. Hal ini disebabkan banyaknya kerabat dan sanak saudara penumpang asal Palangkaraya di Banjarmasin, sementara maksud perjalanan lain-lain diantaranya berobat, transit dan berbelanja.

d. Waktu Perjalanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan waktu perjalanan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin melakukan perjalanan pada pagi hari 73% kemudian siang hari 17% dan sore hari 10%. Hal ini disebabkan agar maksud perjalanan ke kota tujuan lebih efektif sesuai dengan maksud perjalanannya masing-masing seperti dapat berkumpul lebih lama dengan kerabat atau sanak saudara, dapat menyelesaikan pekerjaan pada hari itu juga sehingga tidak

perlu menginap untuk menyelesaikan pekerjaan, dan lain-lain.

e. Lama Perjalanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan lama perjalanan responden, penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin melakukan perjalanan selama < 4 jam 12% kemudian 4-5 jam 81% dan > 5 jam 7%. Lama perjalanan kurang dari empat jam dapat dilakukan apabila waktu keberangkatan tepat waktu sesuai jadwal, tidak ada gangguan selama perjalanan dan tidak berhenti untuk beristirahat sementara itu lama perjalanan 4-5 jam disebabkan waktu keberangkatan tidak sesuai jadwal, adanya gangguan selama perjalanan dan istirahat disuatu tempat dalam perjalanan kemudian lama perjalanan lebih dari lima jam disebabkan waktu keberangkatan tidak sesuai jadwal, terjadi kerusakan pada mesin moda yang digunakan, adanya jalan rusak yang mengganggu perjalanan dan beristirahat disuatu tempat dalam perjalanan.

f. Biaya Total Perjalanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan biaya total perjalanan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin menghabiskan biaya total perjalanan Rp. 75.000 – Rp. 90.000 sebanyak 49% kemudian > Rp. 90.000 sebanyak 45% dan < Rp. 75.000 sebanyak 6%. Hal ini disebabkan untuk bus adanya biaya tambahan untuk menuju ke tempat pool bus dan untuk tarif rata-rata travel Rp. 90.000.

g. Kenyamanan Perjalanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan kenyamanan perjalanan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin merasa nyaman apabila jumlah penumpang yang berada dalam moda kurang dari 70% kapasitas moda sebanyak 67% dan penumpang yang merasa nyaman apabila jumlah penumpang yang berada dalam moda lebih dari 70%

kapasitas moda sebanyak 33%. Hal ini disebabkan penumpang merasa nyaman apabila ruang gerak didalam moda tidak sempit.

h. Tingkat Keamanan

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan kenyamanan perjalanan responden, mayoritas penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin merasa travel lebih aman daripada bus sebanyak 64% dan penumpang yang merasa travel tidak lebih aman daripada bus sebanyak 36%. Hal ini disebabkan armada bus yang beroperasi masih menggunakan bus produksi lama dan adanya keluhan-keluhan terhadap moda bus sehingga penumpang merasa aman bila menggunakan travel.

4.3 Atribut Pemilihan Moda

a. Atribut Harga Tiket

Tabel 4.1 Respon Terhadap Perubahan Harga Tiket

Biaya Perjalanan Bus – Travel (Rp) ($\Delta X1$)	Jumlah responden masing-masing rating					Total
	1	2	3	4	5	
65.000 - 90.000	65	1	8	3	23	100
60.000 - 90.000	45	11	9	8	27	100
55.000 - 90.000	30	4	13	13	40	100
50.000 - 90.000	25	1	11	12	51	100

Sumber: Hasil survei

b. Atribut Waktu Tempuh

Tabel 4.2 Respon Terhadap Perubahan Waktu Tempuh

Waktu Tempuh Bus - Travel ($\Delta X2$)	Jumlah responden masing-masing rating					Total
	1	2	3	4	5	
5 jam - 5 jam	84	6	1	1	8	100
4,5 jam - 5 jam	71	15	0	6	8	100
4 jam - 5 jam	47	6	13	15	19	100
3,5 jam - 5 jam	34	1	3	23	39	100

Sumber: Hasil Survei

c. Atribut Frekuensi Keberangkatan

Tabel 4.3 Respon Terhadap Perubahan Frekuensi Keberangkatan

Frekuensi Keberangkatan Bus - Travel (ΔX_3)	Jumlah responden masing-masing rating					Total
	1	2	3	4	5	
2x - 5x	82	4	1	2	11	100
3x - 5x	55	16	5	12	12	100
4x - 5x	39	4	4	26	27	100
5x - 5x	34	0	4	13	49	100

Sumber: Hasil survei

4.4 Analisis Data *Stated Preference* Berdasarkan Persepsi Penumpang Travel dan Penumpang Bus)

4.4.1 Model Pemilihan Moda Travel dan Bus

Analisis data *Stated Preference* dilakukan untuk memperoleh model utilitas. Data yang diperoleh dari responden berupa skala pilihan ditransformasikan menjadi bentuk skala probabilitas. Dari nilai probabilitas tersebut ditransformasikan lagi ke dalam skala simetrik yang nantinya akan menjadi nilai utilitas yang bersesuaian dengan skala probabilitas tersebut.

Tabel 4.4 Transformasi skala matrik

Skala	Respon	Skala Probabilitas (P)	Utilitas $\ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$
1	Pasti memilih travel	0,1	-2,1972
2	Mungkin memilih travel	0,3	0,8473
3	Tidak bisa memilih salah satunya	0,5	0,0000
4	Mungkin memilih bus	0,7	0,8473
5	Pasti memilih bus	0,9	2,1972

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis regresi untuk memperoleh model utilitasnya. Skala simetrik akan menjadi variabel terikat sedangkan variabel bebasnya adalah selisih tiap-tiap atribut.

Dengan menggunakan regresi linier akan didapat konstanta (b_0) dan koefisien (b_n) untuk masing-masing model. Sehingga model utilitas dapat dinyatakan:

$$U_1 - U_2 = b_0 + b_n (\Delta X)$$

dimana:

$U_1 - U_2$ = fungsi utilitas moda

b_0 = konstanta

b_n = koefisien

ΔX = selisih pada tiap-tiap atribut

Dari model utilitas yang didapatkan, akan diperoleh probabilitas pemilihan moda dengan menggunakan logit binomial. Respon dari penumpang travel dan bus yang telah didapat dianalisis menggunakan SPSS sehingga didapatkan konstanta dan koefisien regresi untuk masing-masing model. Dari regresi yang menghasilkan konstanta dan koefisien tersebut kemudian didapat suatu formula utilitas yang digunakan untuk mencari probabilitas pemilihan moda dengan model logit binomial.

4.4.1.1 Atribut Harga Tiket (ΔX_1)

Dalam pemilihan moda transportasi, harga tiket merupakan salah satu pertimbangan bagi seseorang dalam menentukan pilihan moda transportasi yang akan digunakan. Dalam penelitian ini harga tiket travel adalah Rp. 90.000,00. Sedangkan harga tiket bus berkisar antara Rp. 50.000,00 sampai Rp. 65.000,00 sehingga akan diperoleh selisih sebesar Rp. 25.000,00 sampai Rp. 40.000,00. Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai konstanta -3,203 dan koefisien -0,00009862 dengan nilai likelihood ratio sebesar 60,081 sehingga diperoleh persamaan utilitas harga tiket sebagai berikut:

$$(U_B - U_T) = b_0 + b_1 \Delta X_1$$

$$(U_B - U_T) = -3,203 - 0,00009862 \Delta X_1$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini.

$$P_B = \frac{e^{U_B}}{e^{U_B} + e^{U_T}} = \frac{e^{(U_B - U_T)}}{1 + e^{(U_B - U_T)}}$$

$$P_T = 1 - P_B$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan travel dan bus seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Atribut Harga Tiket (ΔX_1)

ΔX_1	$\text{Exp}(U_B - U_T)$	PB	PT
-25000	0.48	0.32	0.68
-30000	0.78	0.44	0.56
-32500	1.00	0.51	0.49
-35000	1.28	0.56	0.44
-40000	2.10	0.68	0.32

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi dari model diatas adalah sebagai berikut:

- Konstanta pada model tersebut sebesar -3,203, hal ini berarti jika kedua moda tersebut memiliki harga tiket yang sama, maka besarnya selisih utilitas sebesar -3,203. Pada kondisi ini, probabilitas travel sebesar 0,96 sedangkan probabilitas bus sebesar 0,03 sehingga penumpang akan memilih travel dibandingkan bus.
- Koefisien ΔX_1 adalah sebesar -0,00009862, koefisien ini dapat diinterpretasikan bahwa jika selisih harga tiket travel dan bus naik sebesar satu rupiah maka nilai utilitas bus akan naik sebesar -0,00009862 sehingga naiknya nilai ΔX_1 akan berakibat pada naiknya probabilitas pemilihan bus.
- Nilai likelihood ratio sebesar 60,081 hal ini menunjukkan selisih harga tiket memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Apabila selisih harga tiket bus lebih murah Rp.32.500 dibandingkan travel maka nilai utilitas akan naik dan probabilitas bus akan lebih tinggi dari probabilitas travel, sehingga responden akan cenderung untuk memilih bus dalam melakukan perjalanan.
- Sebaliknya, jika selisih harga tiket bus lebih mahal Rp 32.500 dibandingkan

travel maka penumpang akan cenderung memilih travel sebagai moda perjalanan karena probabilitas travel lebih besar daripada probabilitas bus.

4.4.1.2 Atribut Waktu Tempuh (ΔX_2)

Dalam pemilihan moda transportasi, waktu tempuh merupakan salah satu pertimbangan bagi seseorang dalam menentukan pilihan moda transportasi yang akan digunakan. Dalam penelitian ini waktu tempuh travel adalah empat jam. Sedangkan waktu tempuh bus antara tiga setengah jam sampai lima jam. Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai konstanta -0,537 dan koefisien -1,354 dengan likelihood ratio sebesar 124,601 sehingga diperoleh persamaan utilitas waktu tempuh sebagai berikut:

$$(U_B - U_T) = b_0 + b_2 \Delta X_2$$

$$(U_B - U_T) = -0,537 - 1,354 \Delta X_2$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

$$P_B = \frac{e^{U_B}}{e^{U_B} + e^{U_T}} = \frac{e^{(U_B - U_T)}}{1 + e^{(U_B - U_T)}}$$

$$P_T = 1 - P_B$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan travel dan bus seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Atribut Waktu Tempuh (ΔX_2)

ΔX_2	$\text{Exp}(U_B - U_T)$	PB	PT
1	0.16	0.13	0.87
0.5	0.30	0.23	0.77
0	0.59	0.37	0.63
-0.43	1.02	0.51	0.49
-0.50	1.13	0.53	0.47

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi dari model diatas adalah sebagai berikut:

- Konstanta pada model tersebut sebesar -0,537, hal ini berarti jika kedua moda tersebut memiliki waktu tempuh yang sama, maka besarnya selisih utilitas sebesar -0,537. Pada kondisi ini, probabilitas travel sebesar 0,63 sedangkan probabilitas bus sebesar 0,37 sehingga penumpang akan memilih travel dibandingkan bus.

- Koefisien ΔX_2 adalah sebesar -1,354, koefisien ini dapat diinterpretasikan bahwa jika selisih waktu tempuh travel dan bus naik sebesar satu kali maka nilai utilitas bus akan naik sebesar -1,354 sehingga naiknya nilai ΔX_2 akan berakibat pada naiknya probabilitas pemilihan bus.
- Nilai likelihood ratio sebesar 124,601 hal ini menunjukkan selisih waktu tempuh memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Apabila selisih waktu tempuh bus lebih cepat 0,43 jam (26 menit) dibandingkan travel maka nilai utilitas akan naik dan probabilitas bus akan lebih tinggi dari probabilitas travel, sehingga responden akan cenderung untuk memilih bus dalam melakukan perjalanan.
- Sebaliknya, jika selisih waktu tempuh bus lebih lambat 0,43 jam (26 menit) dibandingkan travel maka probabilitas travel akan lebih tinggi dari probabilitas bus, sehingga responden akan cenderung untuk memilih travel dalam melakukan perjalanan.

4.4.1.3 Atribut Frekuensi

Keberangkatan

Dalam pemilihan moda transportasi, frekuensi keberangkatan merupakan salah satu pertimbangan bagi seseorang dalam menentukan pilihan moda transportasi yang akan digunakan. Dalam penelitian ini frekuensi keberangkatan travel adalah lima kali. Sedangkan frekuensi keberangkatan bus antara dua sampai lima kali. Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai konstanta 0,403 dan koefisien 0,883 dengan nilai likelihood ratio sebesar 256,651 sehingga diperoleh persamaan utilitas frekuensi keberangkatan sebagai berikut:

$$(U_B - U_T) = b_0 + b_3 \Delta X_3$$

$$(U_B - U_T) = 0,403 + 0,883 \Delta X_3$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

$$P_B = \frac{e^{U_B}}{e^{U_B} + e^{U_T}} = \frac{e^{(U_B - U_T)}}{1 + e^{(U_B - U_T)}}$$

$$P_T = 1 - P_B$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan travel dan bus seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Atribut Frekuensi Keberangkatan (ΔX_3)

ΔX_3	$\text{Exp}(U_B - U_T)$	PB	PT
-3	0.11	0.10	0.90
-2	0.26	0.20	0.80
-1	0.62	0.38	0.62
-0,4	1.05	0.51	0.49
0	1.45	0.60	0.40

Sumber Hasil Perhitungan

Interpretasi dari model diatas adalah sebagai berikut:

- Konstanta pada model tersebut sebesar 0,403, hal ini berarti jika kedua moda tersebut memiliki frekuensi keberangkatan yang sama, maka besarnya selisih utilitas sebesar 0,403. Pada kondisi ini, probabilitas travel sebesar 0,4 sedangkan probabilitas bus sebesar 0,6 sehingga penumpang akan memilih bus dibandingkan travel.
- Koefisien ΔX_3 adalah sebesar 0,883, koefisien ini dapat diinterpretasikan bahwa jika selisih frekuensi keberangkatan travel dan bus naik sebesar satu kali maka nilai utilitas bus akan naik sebesar 0,883 sehingga naiknya nilai ΔX_3 akan berakibat pada naiknya probabilitas pemilihan bus.
- Nilai likelihood ratio sebesar 265,65 hal ini menunjukkan selisih frekuensi keberangkatan memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Apabila frekuensi keberangkatan bus 4,6 per hari kali maka nilai utilitas akan naik dan probabilitas bus akan lebih tinggi dari probabilitas travel, sehingga responden akan cenderung untuk memilih bus dalam melakukan perjalanan.
- Sebaliknya, jika frekuensi keberangkatan bus kurang dari 4,6 kali per hari maka penumpang akan cenderung memilih travel sebagai moda perjalanan karena probabilitas

travel lebih besar daripada probabilitas bus.

4.5 Analisis Potensi Penumpang Beralih Moda

Dari data diketahui bahwa rata-rata penumpang travel rute Palangkaraya - Banjarmasin dalam satu hari adalah sebanyak 105 orang per hari. Sehingga jumlah potensi penumpang yang beralih moda dari travel ke bus dapat dihitung berdasarkan probabilitas yang didapatkan dari perhitungan *stated preference* dikalikan rata-rata penumpang travel per hari.

Dari analisis *stated preference* antara moda travel dan bus rute Palangkaraya - Banjarmasin didapat berdasarkan atribut harga tiket pada saat harga bus Rp 57.500 potensi penumpang bus 51% yakni sebanyak 54 orang per hari kemudian saat harga tiket Rp. 55.000 potensi penumpang bus 56% yakni 59 orang per hari dan pada saat harga tiket Rp. 50.000 potensi penumpang bus 68% yakni 72 orang per hari. Berdasarkan atribut waktu tempuh saat waktu tempuh bus 3 jam 34 menit potensi penumpang bus 51% yakni 54 orang per hari dan pada saat waktu tempuh bus 3 jam 30 menit potensi penumpang 53% yakni 56 orang per hari. Sedangkan berdasarkan atribut frekuensi keberangkatan saat frekuensi keberangkatan bus 4,6 kali per hari potensi penumpang bus 51% yakni 54 orang per hari dan ketika frekuensi keberangkatan bus lima kali per hari potensi penumpang bus 60% yakni 63 orang per hari.

5. Penutup

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan hasil analisis data yang diuraikan sebelumnya didapatkan

1. Karakteristik kinerja angkutan umum travel dan bus rute Palangkaraya - Banjarmasin adalah travel melayani keberangkatan dari Palangkaraya - Banjarmasin setiap harinya pada pukul 08.00 WIB, 10.00 WIB, 12.00 WIB, 14.00 WIB dan 16.00 WIB dengan tarif Rp.

90.000. Pelaku perjalanan rute Palangkaraya - Banjarmasin yang menggunakan travel lebih sering melakukan perjalanan pada pagi hari dengan waktu tempuh menggunakan travel untuk rute Palangkaraya - Banjarmasin adalah 4 jam. Bus yang melayani rute Palangkaraya - Banjarmasin berangkat setiap harinya pada pukul 03.00 WIB dengan tarif Rp. 70.000 dengan menggunakan bus sedang berkapasitas 27 orang. Waktu tempuh menggunakan bus untuk rute Palangkaraya - Banjarmasin adalah 5 jam.

2. Berdasarkan deskripsi karakteristik sosial ekonomi diketahui bahwa penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin mayoritas berusia 20-40 tahun dengan jenis kelamin laki-laki yang mempunyai pekerjaan swasta dan telah menempuh pendidikan terakhir sebagai sarjana. Pengeluaran untuk transportasi per bulan Rp. 100.000-Rp. 200.00 dengan pendapatan Rp. 1.000.000-Rp.3.000.000 dan memilih moda berdasarkan pertimbangan logis seperti pertimbangan biaya yang mampu dikeluarkan dan pertimbangan waktu perjalanan yang dibutuhkan. Berdasarkan deskripsi karakteristik perjalanan diketahui bahwa penumpang rute Palangkaraya-Banjarmasin mayoritas berasal dari kota Palangkaraya yang bertujuan ke kota Banjarmasin yang memiliki maksud perjalanan sosial seperti mengunjungi saudara atau kerabat dan ekonomi seperti bekerja dengan waktu perjalanan dilakukan pada pagi hari. Lama perjalanan yang ditempuh 4-5 jam dengan biaya total yang dihabiskan dalam perjalanan Rp. 75.000-Rp.90.000. Penumpang merasa nyaman apabila jumlah penumpang yang berada dalam moda kurang dari 70% kapasitas moda dan merasa travel lebih aman daripada bus.

3. Dari analisis yang dilakukan terhadap data *stated preference* dengan tiga macam atribut diperoleh model yang berbentuk fungsi utilitas model moda travel dan bus sebagai berikut.

- Atribut harga tiket

Diperoleh model utilitas ($U_B - U_T$) = $-3,203 - 0,00009862\Delta X_1$. Dari tabel perhitungan dan grafik probabilitas harga tiket diperoleh pada selisih harga tiket Rp. 32.500 bus lebih murah daripada travel probabilitas travel dan bus berimbang. Jika selisih harga tiket lebih besar maka probabilitas bus akan naik dan probabilitas travel akan turun, demikian sebaliknya.

- Atribut waktu tempuh

Diperoleh model utilitas ($U_B - U_T$) = $-0,537 - 1,354\Delta X_2$. Dari tabel perhitungan dan grafik probabilitas waktu tempuh diperoleh pada selisih waktu tempuh 0,43 jam (26 menit) bus lebih cepat daripada travel probabilitas travel dan bus berimbang. Jika selisih waktu tempuh lebih besar maka probabilitas bus akan naik dan probabilitas travel akan turun, demikian sebaliknya.

- Atribut frekuensi keberangkatan

Diperoleh model utilitas ($U_B - U_T$) = $0,403 + 0,883\Delta X_3$. Dari tabel perhitungan dan grafik probabilitas frekuensi keberangkatan diperoleh apabila frekuensi bus 4,6 kali maka probabilitas bus akan naik dan probabilitas travel akan turun, demikian sebaliknya.

4. Dari analisis *stated preference* antara moda travel dan bus rute Palangkaraya - Banjarmasin didapat berdasarkan atribut harga tiket pada saat harga bus Rp 57.500 potensi penumpang bus 51% kemudian saat harga tiket Rp. 55.000 potensi penumpang bus 56% dan saat harga tiket Rp. 50.000 potensi penumpang bus 68%. Berdasarkan atribut waktu tempuh saat waktu tempuh bus 3 jam 34 menit potensi penumpang bus 51% dan saat waktu tempuh bus 3 jam 30 menit potensi penumpang 53%. Sedangkan berdasarkan atribut frekuensi keberangkatan saat frekuensi keberangkatan bus 4,6 kali per hari potensi penumpang bus 51% dan saat frekuensi keberangkatan bus lima kali per hari potensi penumpang bus 60% .

Daftar Pustaka

- Black, John. 1981. *Urban Transport Planning*. London: Croom Helm.
- Gordon, G. 1978. *System Simulation*. NJ : Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Kushardjoko, W. 2000. *Studi Kelayakan dan Optimasi Frekuensi pada Jaringan Trayek Bus Kota Sedang di Kota Semarang, Proseding Simposium III Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Munawar, A. 2005. *Dasar-dasar Teknik Transportasi*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Narendra, A. 2000. *Evaluasi Pelayanan dan Kelayakan Trayek Angkutan Umum Perkotaan di Kota Semarang, Proseding Simposium III Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Simatupang, Togar M. 1995. *Pemodelan Sistem*. Klaten: Nindita.
- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Vuchic, V.R. 1981. *Urban Public Transportation Systems and Technology*. New Jersey: Prentice - Hall Inc.

